



تنظیم عصبی

۱۳ بصل النخاع بخشی از ساقه مغز است که مرکز اصلی تنظیم تنفس نیز می‌باشد. **مدارس کیلان ۱۴۰۱**

۱۴ اسبک مغز یکی از اجزای هیپوکامپ است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. **مدارس هراسان شمالی ۱۴۰۰**

۱۵ مصرف الکل فقط بر فعالیت ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده تأثیر می‌گذارد. **مدارس البرز ۱۴۰۱**

۱۶ رابط پینه‌ای در قسمت بالای رابط سه‌گوش قرار دارد. **مدارس قزوین ۱۴۰۰**

۱۷ ریشه پستی عصب نخاعی، حرکتی و ریشه شکمی آن حسی است. **مدارس اردبیل ۱۴۰۱**

۱۸ بخش پیکری قسمت حرکتی دستگاه عصبی محیطی، به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌شود. **مدارس مازندران ۱۴۰۱**

۱۹ فعالیت اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک همواره برعکس یکدیگر است. **مدارس هرمزگان ۱۴۰۱**

۲۰ اندازه نسبی مغز پستانداران و خزندگان نسبت به وزن بدن، از بقیه مهره‌داران بیشتر است. **مدارس کرمانشاه ۱۴۰۱**

۲۱ در پلاناریا، دو گره عصبی در سر، بخش مرکزی و ساختار نردبان‌مانند، بخشی محیطی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند. **مدارس چهارمهرال و بفتیاری ۱۴۰۲**

۲۲ تالاموس، بزرگ‌تر از هیپوتالاموس و هیپوتالاموس بزرگ‌تر از هیپوفیز است. **مدارس کردستان ۱۴۰۲**

۲۳ در زمان برقراری پتانسیل آرامش در نورون، یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های نشستی از سلول خارج می‌شوند. **مدارس تهران ۱۴۰۲**

۲۴ هنگام فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، انتقال یون سدیم به خارج از سلول و یون پتاسیم به داخل آن، به‌طور هم‌زمان انجام می‌شود. **مدارس اصفهان ۱۴۰۲**

۲۵ پروتئینی که می‌تواند موجب کاهش غلظت پتاسیم در مایع بین‌سلولی شود، می‌تواند از غلظت سدیم مایع درون سلولی نیز بکاهد. **مدارس فارس ۱۴۰۲**

✓ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید.

۱ یکی از وظایف یاخته‌های پشتیبان، حفظ هم‌ایستایی مایع درون یاخته‌های عصبی است. **مدارس تهران ۱۴۰۰**

۲ در هنگام آرامش، بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی یکسان است. **مدارس البرز ۱۴۰۰**

۳ هنگام پتانسیل عمل، غلظت یون‌های پتاسیم در بیرون یاخته عصبی از داخل آن بیشتر است. **مدارس فارس ۱۴۰۰**

۴ عبور یون‌ها از کانال‌های نشستی نورون‌ها به روش انتشار ساده و از طریق کانال‌های دریچه‌دار به روش انتشار تسهیل شده است. **مدارس تهران ۱۴۰۰**

۵ در طول پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی مانند کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند. **مدارس آذربایجان شرقی ۱۴۰۰**

۶ غشای یاخته عصبی برای یون‌های پتاسیم، نسبت به یون‌های سدیم، نفوذپذیری بیشتری دارد. **مدارس فارس ۱۴۰۰**

۷ مکانیسم انتقال یون‌ها از طریق پمپ سدیم - پتاسیم، به روش انتقال فعال است. **مدارس ایلام ۱۴۰۱**

۸ در پایان پتانسیل عمل، هنوز مقدار و نوع یون‌ها در دو طرف غشا با مقدار و نوع یون‌ها در حالت آرامش یکسان نیست. **مدارس هراسان ۱۴۰۱**

۹ در فاصله بین گره‌های رانویه در نورون‌های میلین‌دار، کانال‌های دریچه‌دار وجود ندارد. **مدارس سیستان و بلوچستان ۹۹**

۱۰ پس از انتقال پیام عصبی، آنزیم‌هایی، ناقل‌های عصبی باقی‌مانده را تجزیه می‌کنند. **مدارس ایلام ۹۹**

۱۱ غیر از گلوکز، هیچ ماده‌ای توان عبور از سدّ خونی - مغزی را ندارد. **مدارس قزوین ۱۴۰۱**

۱۲ مغز میانی در فعالیت‌های مختلفی مثل شنوایی و بینایی نقش دارد. **مدارس اردبیل ۹۹**

۲۶ می‌توان گفت در همهٔ زمان‌های نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های نشستی سدیم و پتاسیم مانند پمپ سدیم - پتاسیم فعال هستند.

مدارس البرز ۱۴۰۲

۲۷ مانند استخوان جمجمه، پرده‌های منتر نیز از جنس بافت پیوندی‌اند.

مدارس مرکزی ۱۴۰۲

۲۸ می‌توان گفت در مغز انسان سالم، کوچک‌ترین لوب مُخ، مانند لوب پیشانی، با دو لوب دیگر در ارتباط است.

مدارس مازنرآن ۱۴۰۲

۲۹ تالاموس، هیپوتالاموس و هیپوکامپ، از اجزای سامانهٔ لیمبیک محسوب می‌شوند.

مدارس یزر ۱۴۰۲

۳۰ در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌هایی که ماهیچهٔ دو سر بازو را منقبض می‌کنند، بخشی از ریشهٔ شکمی را تشکیل می‌دهند.

مدارس همران ۱۴۰۲

۳۱ بیش‌ترین تعداد سیناپس در نورون‌های رابط دیده می‌شود.

مدارس تهران ۱۴۰۲

۳۲ جنس سد خونی - مغزی - نخاعی از بافت پوششی سنگفرشی چند لایه است.

مدارس البرز ۱۴۰۲

۳۳ دستگاه عصبی پلاناریا همانند ملخ و برخلاف هیدر، دارای تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی می‌باشد.

شبه‌تهایی، اردیبهشت ۱۴۰۳

۳۴ پایین‌ترین بخش مغز همانند هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.

تهایی فرورد ۱۴۰۳

جواب صحیح



۳۵ در محل [گره‌های رانویه / میان‌گره‌ها] کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی فعالیت‌ی ندارند.

مدارس تهران ۹۹

۳۶ سلول‌های پشتیبان [همانند / برخلاف] نورون‌ها، هسته و میتوکندری دارند.

مدارس مرکزی ۹۹

۳۷ دندریت نورون‌های حسی [بلندتر / کوتاه‌تر] از آکسون آن‌ها است.

مدارس همران ۹۹

۳۸ در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم ابتدا [سه یون Na^+ / دو یون K^+] از نورون خارج و سپس [دو یون K^+ / سه یون Na^+] وارد سلول می‌شود.

مدارس کرمانشاه ۱۴۰۰

۳۹ دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت [داخلی / خارجی] غشای سلول قرار دارد.

مدارس شراسان پتویی ۱۴۰۰

۴۰ هنگام ایجاد پتانسیل عمل، پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل غشا به $[-۷۰ / +۳۰]$ میلی‌ولت می‌رسد.

مدارس تهران ۱۴۰۰

۴۱ برای تخلیهٔ ناقل‌های عصبی باقی‌مانده از فضای سیناپسی، این ناقل‌ها جذب یاختهٔ [پیش‌سیناپسی / پس‌سیناپسی] می‌شوند.

مدارس کیلان ۱۴۰۰

۴۲ برجستگی‌های چهارگانه بخشی از [مغز میانی / پل مغزی] هستند.

مدارس یزر ۱۴۰۰

۴۳ مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه [نخاع / بصل‌النخاع] است.

مدارس پوشهر ۱۴۰۰

۴۴ افرادی که اسبک مغزی آسیب‌دیده دارند [نمی‌توانند / می‌توانند] خاطرات گذشته را به یاد آورند.

مدارس گلستان ۱۴۰۱

۴۵ مواد اعتیادآور بر [سامانهٔ کناره‌ای / ساقهٔ مغز] اثر گذاشته و موجب سرخوشی می‌شوند.

مدارس شراسان شمالی ۱۴۰۱

۴۶ در فضای بین رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش، بطن‌های [۱ و ۲ / ۳ و ۴] مغز قرار دارند.

مدارس سیستان و بلوچستان ۱۴۰۲

۴۷ بخش [حرکتی / حسی] دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش پیکری و خودمختار است.

مدارس کوهیلویه و پوپرامهر ۱۴۰۲

۴۸ فعالیت‌های اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک [همیشه / معمولاً] برخلاف یکدیگر است.

مدارس کرمان ۱۴۰۲

۴۹ در ملخ [برخلاف / همانند] ماهی، طناب عصبی [شکمی / پشتی] دیده می‌شود.

مدارس اصفهان ۱۴۰۲

۵۰ تعداد گره‌های عصبی در مغز ملخ از تعداد گره‌های عصبی در مغز پلاناریا [بیشتر / کمتر] است.

مدارس اردبیل ۱۴۰۲

۵۱ از مسیر کانال‌های نشستی نورون‌ها، یون‌های [سدیم / پتاسیم] به یاخته وارد و یون‌های [سدیم / پتاسیم] از آن خارج می‌شوند.

مدارس هرمزگان ۱۴۰۲

۵۲ بخش [آسمیک / پادآسمیک]، هنگام هیجان، بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد.

مدارس کرمانشاه ۱۴۰۲

۵۳ در بیماری ام‌اس، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی [مرکزی / محیطی] میلین می‌سازند، از بین می‌روند.

مدارس آذرشرفی ۱۴۰۲

۵۴ کانال‌های نشستی [همانند / برخلاف] پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین [سطحی / سرتاسری] در غشای سلول‌های عصبی هستند.

مدارس سمنان ۱۴۰۲

۵۵ هیپوتالاموس و [بصل‌النخاع / مغز میانی] برای تنظیم ضربان قلب روی گره پیشاهنگ اثر می‌گذارند.

مدارس هرمزگان ۱۴۰۲

۵۶ در ساختار دستگاه عصبی انسان [مخچه / تالاموس] از بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شود.

شبه‌تهایی، اردیبهشت ۱۴۰۳

۵۷ در شاخهٔ بالاروی پتانسیل عمل، کانالی که دریچهٔ آن به سمت خارج قرار دارد [باز / بسته] می‌باشد.

تهایی فرورد ۱۴۰۳

جای خالی را با کلمات و عبارتهای مناسب پر کنید.

۵۸ مقصود از پیام عصبی، عبور پیام عصبی از یک نورون به سلول دیگر است.

مدارس تهران ۹۹

۵۹ همواره مقدار یون‌های سدیم در مایع بین‌سلولی از درون آن است.

مدارس همران ۹۹

پتانسیمی کم‌کم شروع به باز شدن می‌کنند، درون یاخته حداکثر مقدار بارهای وجود دارد.

مدارس پوشور ۱۳۰۲

۷۷ آسیب به بخش تخم‌مرغی شکل در مغز سبب کاهش حس نمی‌شود.

مدارس یزد ۱۳۰۲

۷۸ با توجه به تشریح مغز گوسفند، می‌توان گفت اپی فیز از اجسام مخطط است.

شبه‌نهایی، اردیبهشت ۱۳۰۳

۷۹ قسمتی از مغز به نام در تبدیل حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت نقش دارد.

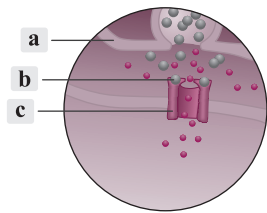
نهایی، فروردار ۱۳۰۳

نام‌گذاری کنید.



۸۰ شکل زیر مربوط به ناحیه تشکیل سیناپس در ارتباط بین یک نورون و یک سلول دریافت‌کننده پیام عصبی است. به سه پرسش زیر پاسخ دهید:

مدارس فارس ۱۳۰۰



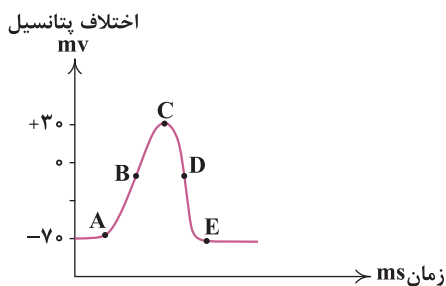
الف قسمت‌های a و b را نام‌گذاری کنید.

ب دو نقش قسمت c را بنویسید.

ج سرنوشت باقی‌مانده‌های ماده b چگونه است؟

۸۱ با توجه به نمودار پتانسیل عمل، به دو پرسش زیر پاسخ دهید.

مدارس تهران ۱۳۰۰



الف بیشترین غلظت یون‌های سدیم درون سلول در کدام نقطه است؟

ب در کدام نقاط نمودار، هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتانسیمی بسته‌اند؟

۶۰ تعداد پتانسیم‌هایی که پمپ سدیم - پتانسیم وارد سلول می‌کند از تعداد یون‌های سدیمی است که توسط این پمپ از سلول خارج می‌شوند.

مدارس آذربایجان غربی ۹۹

۶۱ کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی در زمان تغییر اختلاف پتانسیل غشا از -70 میلی‌ولت به $+30$ میلی‌ولت، هستند.

مدارس الیرز ۱۳۰۰

۶۲ کانال‌های دریچه‌دار کانال‌های نشستی، یون‌ها را در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌کنند.

مدارس کیلان ۱۳۰۰

۶۳ توانایی در ریاضیات و استدلال، مربوط به فعالیت‌های اختصاصی نیمکره می‌باشد.

مدارس شراسان جنوبی ۱۳۰۰

۶۴ تنظیم ترشح بزاق و ترشح اشک، از جمله فعالیت‌های است.

مدارس پوشور ۱۳۰۰

۶۵ میکروپها آمینواسیدها از سد خونی - مغزی عبور کنند.

مدارس سیستان و بلوچستان ۱۳۰۰

۶۶ از نظر موقعیت بطن‌های مغز گوسفند، می‌توان گفت، بطن پایین‌تر از بقیه بطن‌ها قرار دارد.

مدارس ایلام ۱۳۰۰

۶۷ مواد اعتیادآور بر اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن می‌شوند.

مدارس قزوین ۱۳۰۱

۶۸ بخش پیکری، پیام‌های و را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند.

مدارس مازندران ۱۳۰۱

۶۹ انعکاس، پاسخ سریع و غیرارادی در پاسخ به محرک‌هاست.

مدارس چهارمهرال بقتیاری ۱۳۰۱

۷۰ در قورباغه، طناب عصبی و در مورچه طناب عصبی وجود دارد.

مدارس شراسان جنوبی ۱۳۰۲

۷۱ در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌هایی که ماهیچه دو سر بازو را منقبض می‌کنند، بخشی از ریشه را تشکیل می‌دهند.

مدارس کرمانشاه ۱۳۰۲

۷۲ با برداشتن با جراحی، حافظه کوتاه‌مدت دچار اختلال شدید می‌شود.

مدارس زنجان ۱۳۰۲

۷۳ در فاصله بین گره‌های رانویه، کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی وجود دارد.

مدارس همدران ۱۳۰۲

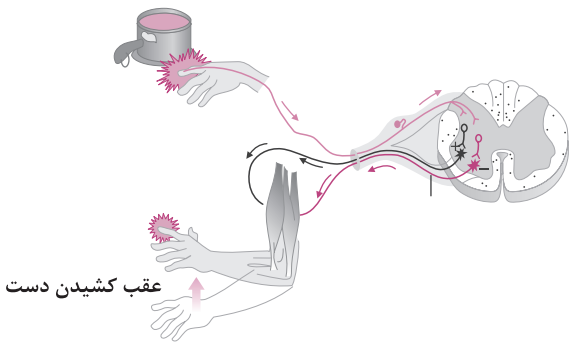
۷۴ پس از بازگشت مقدار اختلاف پتانسیل غشای نورون از $+30$ به -70 ، فعالیت پمپ سدیم - پتانسیم می‌شود.

مدارس هرمزگان ۱۳۰۲

۷۵ در بالای پل مغزی قرار داشته و در فعالیت‌های حرکتی، بینایی و شنوایی نقش دارد.

مدارس گلستان ۱۳۰۲

۷۶ در نمودار مربوط به پتانسیل عمل، هنگامی که کانال‌های دریچه‌دار

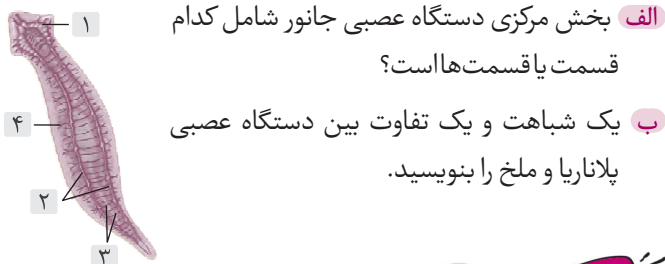


الف در مسیر این انعکاس چند نورون دخالت دارد؟ نوشتن نوع نورون و تعداد هر یک الزامی است.

ب در مسیر این انعکاس، چند سیناپس تشکیل می‌شود؟

۸۶ شکل زیر، مربوط به ساختار دستگاه عصبی در پلاناریاست:

مدارس فراسان شمالی ۱۳۰۲



الف بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور شامل کدام قسمت یا قسمت‌ها است؟

ب یک شباهت و یک تفاوت بین دستگاه عصبی پلاناریا و ملخ را بنویسید.

پاسخ دهید

۸۷ در مورد یاخته‌های پشتیبان در بافت عصبی به سؤالات زیر پاسخ دهید.

مدارس سیستان و بلوچستان ۱۴۰۰

الف غیر از ساخت میلین چه وظایف دیگری دارند؟ (ذکر دو مورد)

ب به چه تعدادی دیده می‌شوند؟ (به نسبت یاخته‌های عصبی)

ج موجب چه نوع هدایتی در نورون می‌شوند؟

مدارس آذربایجان شرقی ۱۴۰۰

۸۸ هنگام پتانسیل عمل:

الف وضعیت پمپ سدیم - پتاسیم فعال است یا غیرفعال؟

ب وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی چگونه است؟

۸۹ هنگامی که اختلاف پتانسیل غشای نورون پس از ایجاد پتانسیل عمل به ۷۰- میلی‌ولت باز می‌گردد:

مدارس هرمزگان ۱۴۰۰

الف وضعیت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم نسبت به زمانی که اختلاف پتانسیل ۳۰+ بود، چگونه است؟

ب وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی چگونه است؟

ج مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته عصبی به نسبت حالت آرامش، بیشتر است یا کمتر؟

۹۰ با هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در غشای نورون، کدام یون‌ها به داخل سلول و کدام یک به خارج منتقل می‌شوند؟ از هر

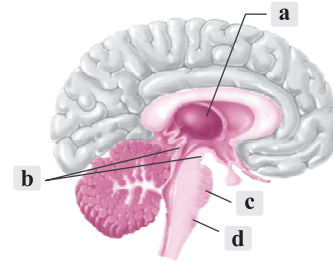
یک به چه تعداد؟

مدارس همرا ۱۴۰۰

۸۲ شکل زیر، نیمه چپ مغز انسان را نشان می‌دهد. با توجه به شکل،

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

مدارس مازندران ۱۳۰۱



الف a و b را نام‌گذاری کنید.

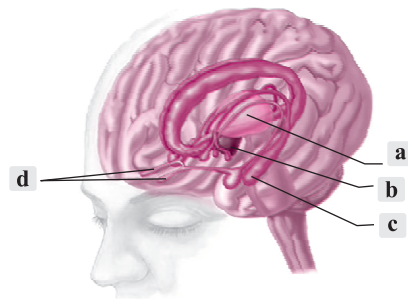
ب مرکز اصلی تنظیم تنفس کدام است؟ (ذکر نام هم ضروری است.)

ج تنظیم ترشح اشک و بزاق توسط کدام قسمت انجام می‌شود؟

(ذکر نام ضروری است.)

مدارس آذربایجان ۱۳۰۱

۸۳ با توجه به شکل زیر:



الف قسمت a, b, c, و d را نام‌گذاری کنید.

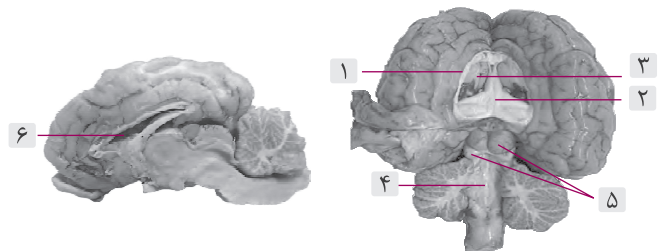
ب کدام قسمت اگر با جراحی برداشته شود، فرد مورد نظر نمی‌تواند

نام افراد جدید را به خاطر بسپارد؟ (ذکر نام هم ضروری است.)

۸۴ شکل‌های زیر، مربوط به سطح پشتی و سطح میانی مغز گوسفند

مدارس البرز ۱۳۰۲

است:



الف قسمت‌های (۱)، (۲)، (۳)، و (۴) را نام‌گذاری کنید.

ب یاخته‌های عصبی کدام قسمت در فعالیت‌های مربوط به

شنوایی و بینایی نقش دارند؟

ج کدام قسمت دارای شبکه‌های مویرگی است که مایع مغزی -

نخاعی را ترشح می‌کند؟

۸۵ شکل زیر، مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست است:

مدارس کیلان ۱۳۰۲

پاسخنامه

بارمبندی شده و تشریحی

- ۱ نادرست (۰/۲۵) [مایع اطراف یاخته نه درون آن!] - صفحه ۲
- ۲ نادرست (۰/۲۵) [بین دو سوی غشای یاخته، همواره اختلاف پتانسیل وجود دارد که به دلیل اختلاف در تعداد بارهای الکتریکی دو سوی غشا است] - صفحه ۳
- ۳ نادرست (۰/۲۵) [غلظت یون های پتاسیم، همواره در داخل سلول بیشتر از مایع بین سلولی است] - صفحه ۵
- ۴ نادرست (۰/۲۵) [در هر دو حالت به روش انتشار تسهیل شده است] - صفحه ۵
- ۵ نادرست (۰/۲۵) [هر یک از این کانال ها تنها در نیمی از زمان پتانسیل عمل باز هستند. کانال های دریچه دار سدیمی هنگام تغییر پتانسیل از -70 به $+30$ باز هستند و کانال های دریچه دار پتاسیمی نیز هنگام تغییر پتانسیل غشا از $+30$ به -70] - صفحه ۵
- ۶ درست (۰/۲۵) [به دلیل بیشتر بودن تعداد کانال های نشتی پتاسیم است] - صفحه ۴
- ۷ درست (۰/۲۵) [به روش انتقال و با مصرف ATP است] - صفحه ۴
- ۸ درست (۰/۲۵) [بعد از فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم تعداد یون ها به اندازه و تعداد در حالت آرامش می رسد] - صفحه ۵
- ۹ درست (۰/۲۵) [اما در محل گره های رانویه، تعداد زیادی کانال های دریچه دار وجود دارد] - صفحه ۷
- ۱۰ درست (۰/۲۵) [تجزیه ناقل عصبی به کمک آنزیم ها یکی از روش های تخلیه فضای سیناپسی از ناقل های عصبی باقی مانده است. روش دیگر، جذب شدن به نورون پیش همایه ای است] - صفحه ۸
- ۱۱ نادرست (۰/۲۵) [مولکول هایی مثل اکسیژن، آمینواسیدها و برخی داروها نیز می توانند از این سد عبور کنند] - صفحه ۱۰
- ۱۲ درست (۰/۲۵) - صفحه ۱۰
- ۱۳ درست (۰/۲۵) - صفحه ۱۱
- ۱۴ نادرست (۰/۲۵) [نام دیگر اسبک مغز، هیپوکامپ است] - صفحه ۱۱
- ۱۵ نادرست (۰/۲۵) [الکل، علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد] - صفحه ۱۳
- ۱۶ درست (۰/۲۵) [تشریح مغز گوسفند در صفحه ۱۴ کتاب را با دقت مضاعف مطالعه کنید] - صفحه ۱۴
- ۱۷ نادرست (۰/۲۵) [برعکس درست است!] - صفحه ۱۵
- ۱۸ درست (۰/۲۵) [این بخش، پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند] - صفحه ۱۶
- ۱۹ نادرست (۰/۲۵) [معمولاً برعکس هم است] - صفحه ۱۷
- ۲۰ نادرست (۰/۲۵) [پستانداران و پرندگان] - صفحه ۱۸
- ۲۱ نادرست (۰/۲۵) [دو گره عصبی در سر و قسمت نردبان مانند، مجموعاً بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می دهند.] - صفحه ۱۸
- ۲۲ درست (۰/۲۵) [شکل ۱۷ را به دقت بررسی کنید] - صفحه ۱۲ و ۵۶
- ۲۳ درست (۰/۲۵) [کانال های نشتی همیشه باز هستند و همواره غلظت یون های پتاسیم درون سلول، بیشتر از بیرون آن است] - صفحه ۴
- ۲۴ نادرست (۰/۲۵) [همزمان نیست! ابتدا سه یون سدیم از سلول خارج و سپس دو یون پتاسیم به داخل سلول وارد می شود] - صفحه ۴
- ۲۵ درست (۰/۲۵) [مقصود، پمپ سدیم - پتاسیم است] - صفحه ۴
- ۲۶ درست (۰/۲۵) [کانال های نشتی دائماً باز هستند و یون ها در حال عبور از آنها! پمپ سدیم - پتاسیم نیز دائماً در حال فعالیت است] - صفحه ۴
- ۲۷ درست (۰/۲۵) [استخوان نیز نوعی بافت پیوندی است] - صفحه ۹
- ۲۸ درست (۰/۲۵) [لوب پس سری، کوچک ترین لوب مخ، با دو لوب آهیانه و گیجگاهی در ارتباط است. لوب پیشانی نیز با این دو لوب ارتباط دارد] - صفحه ۱۰
- ۲۹ نادرست (۰/۲۵) [سامانه لیمبیک با تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و این دو قسمت جزئی از سامانه لیمبیک محسوب نمی شوند] - صفحه ۱۱

- ۵۱ سدیم / پتاسیم - صفحه ۴ (۰/۵)
- ۵۲ آسمیک یا سمپاتیک - صفحه ۱۷ (۰/۲۵)
- ۵۳ مرکزی - صفحه ۶ (۰/۲۵)
- ۵۴ همانند - سرتاسری [کانال‌های نشتی - دریچه‌دار و پمپ سدیم پتاسیم هر سه نوعی پروتئین سرتاسری می‌باشند و عرض غشا را به‌طور کامل طی کرده‌اند و یک سرشان با سیتوپلاسم و سر دیگرشان با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس است - صفحه ۴ و ۵ (۰/۲۵)
- ۵۵ بصل‌النخاع [هیپوتالاموس و بصل‌النخاع هر دو در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارند که با اثر برگره پیشاهنگ (سینوسی - دهلیزی) باعث انقباض خودبخودی قلب می‌شوند - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۵۶ تالاموس - صفحه ۱۰ (۰/۲۵)
- ۵۷ باز - صفحه ۵ (۰/۲۵)
- ۵۸ انتقال - صفحه ۷ (۰/۲۵)
- ۵۹ بیشتر - صفحه ۴ (۰/۲۵)
- ۶۰ کمتر - صفحه ۴ (۰/۲۵)
- ۶۱ بسته - صفحه ۵ (۰/۲۵)
- ۶۲ همانند - صفحه ۵ (۰/۲۵)
- ۶۳ چپ - صفحه ۱۰ (۰/۲۵)
- ۶۴ پل مغزی - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۶۵ برخلاف / نمی‌توانند - صفحه ۱۰ (۰/۵)
- ۶۶ چهارم - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)
- ۶۷ سامانه کناره‌ای (لیمبیک) (۰/۲۵)، ناقل‌های عصبی (دوپامین) - صفحه ۱۲ (۰/۲۵)
- ۶۸ ارادی و غیرارادی - صفحه ۱۶ (۰/۲۵)
- ۶۹ ماهیچه - صفحه ۱۶ (۰/۲۵)
- ۷۰ پشتی - شکمی - صفحه ۱۸ (۰/۵)
- ۷۱ شکمی - صفحه ۱۶ (۰/۲۵)
- ۷۲ اسبک مغز (هیپوکامپ) - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۷۳ وجود ندارد - صفحه ۷ (۰/۲۵)
- ۷۴ بیشتر - صفحه ۵ (۰/۲۵)
- ۷۵ مغز میانی - صفحه ۱۰ (۰/۲۵)

- ۳۰ درست (۰/۲۵) [توجه داشته باشید عضلاتی که به‌وسیله اعصاب نخاعی عصب‌دهی می‌شوند، توسط نورون‌های حرکتی ریشه شکمی منقبض می‌شوند] - صفحه ۱۶
- ۳۱ درست (۰/۲۵) [از آنجایی که این نورون‌ها تعداد دندریت‌شان بسیار زیاد است پس می‌توان گفت که بیش‌ترین تعداد سیناپس را این نورون‌ها دارند] - صفحه ۳
- ۳۲ نادرست (۰/۲۵) [سد خونی - مغزی - نخاعی، همان جدار مویرگ‌ها می‌باشد، بنابراین جنس آن از بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه است.] - صفحه ۱۰
- ۳۳ درست - صفحه ۱۸ (۰/۲۵)
- ۳۴ درست - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۳۵ میان‌گره‌ها (۰/۲۵) [فاصله بین دو گره رانویه، به دلیل حضور میلین عایق بوده و ارتباطی با مایع بین‌سلولی ندارد.] - صفحه ۶
- ۳۶ همانند - صفحه ۲ (۰/۲۵)
- ۳۷ بلندتر - صفحه ۳ (۰/۲۵)
- ۳۸ سه یون Na^+ - دو یون K^+ - ابتدا سه یون Na^+ از سلول، خارج و سپس دو یون K^+ وارد سلول می‌شوند - صفحه ۴ (۰/۵)
- ۳۹ داخلی - صفحه ۵ (۰/۲۵)
- ۴۰ 70 - میلی‌ولت - صفحه ۵ (۰/۲۵) [به شکل ۷، مراجعه کنید].
- ۴۱ پیش‌سیناپسی - صفحه ۸ (۰/۲۵)
- ۴۲ مغز میانی - صفحه ۱۰ (۰/۲۵)
- ۴۳ بصل‌النخاع - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۴۴ می‌توانند - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)
- ۴۵ سامانه کناره‌ای (۰/۲۵) [مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی، از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.] - صفحه ۱۲
- ۴۶ بطن‌های ۱ و ۲ - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)
- ۴۷ حرکتی - صفحه ۱۶ (۰/۲۵)
- ۴۸ معمولاً - صفحه ۱۷ (۰/۲۵)
- ۴۹ برخلاف - شکمی - صفحه ۱۸ (۰/۵)
- ۵۰ بیشتر (۰/۲۵) [مغز در ملخ از چند گره به هم جوش خورده تشکیل می‌شود] - صفحه ۱۸

۷۶ مثبت [زیرا در این حالت مقدار زیادی یون سدیم که بار مثبت دارند وارد یاخته شده‌اند] - صفحه ۵ (۰/۲۵)

نکته خیلی مهم بیش‌ترین مقدار سدیم درون یاخته و کمترین مقدار سدیم بیرون یاخته در قله نمودار پتانسیل عمل می‌باشد.

۷۷ بویایی [پیام‌های حسی دخیل در انعکاس‌های بدن (چه مغزی، چه نخاعی) و همچنین پیام‌های حس بویایی به تالاموس‌ها (بخش تخم‌مرغی شکل در مغز) نمی‌روند تا در آنجا تقویت و پردازش اولیه شوند. پس آسیب به تالاموس‌ها باعث از بین رفتن و یا کاهش حس‌های مختلف می‌شود به جز حس بویایی و حس‌های دخیل در انعکاس‌ها] - ترکیبی صفحه ۱۱ با فصل حواس (۰/۲۵)

۷۸ عقب‌تر - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)

۷۹ اسبک مغز یا هیپوکامپ - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)

۸۰ الف a غشای نورون پیش‌همایه‌ای - صفحه ۷ (۰/۲۵)
b ناقل‌های عصبی (۰/۲۵)

ب قسمت c گیرنده ناقل عصبی است (۰/۲۵) این گیرنده همچنین، کانالی است (دریچه‌دار) که با اتصال ناقل عصبی به آن باز شده و موجب ورود سدیم به درون سلول پس‌همایه‌ای می‌شود. (۰/۲۵)
ج از فضای سیناپسی تخلیه می‌شوند (۰/۲۵) یا جذب یاخته پیش‌سیناپسی می‌شوند (۰/۲۵) و یا توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شوند. (۰/۲۵)

۸۱ الف در نقطه C (۰/۲۵) [به دلیل اینکه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی تا قبل از این نقطه باز بودند و یون‌های سدیم از مایع بین سلولی به درون سلول سرازیر شدند] - صفحه ۵
ب در نقاط A, C, E (۰/۲۵) [قبل از شروع پتانسیل عمل، در قله و در پایان پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند] - صفحه ۵

۸۲ الف a تالاموس (۰/۲۵)

b مغز میانی - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)

ب d بصل النخاع - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)

ج c پل مغزی - صفحه ۱۱ (۰/۲۵)

۸۳ الف a تالاموس (۰/۲۵)

b هیپوتالاموس (۰/۲۵)

c هیپوکامپ (۰/۲۵)

d لوب‌های بویایی (۰/۲۵)

ب c (۰/۲۵) هیپوکامپ یا اسبک مغزی - صفحه ۱۲ (۰/۲۵)

۸۴ الف ۱ رابط پینه‌ای - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)

۲ رابط سه‌گوش (۰/۲۵)

۳ اجسام مخطط (۰/۲۵)

۴ بطن چهارم (۰/۲۵)

ب ۵ برجستگی‌های چهارگانه؛ مغز میانی - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)

ج ۶ بطن‌های ۱ و ۲ - صفحه ۱۴ (۰/۲۵)

۸۵ الف ۵ نورون (۰/۲۵) که شامل یک نورون حسی (۰/۲۵)، دو نورون رابط (۰/۲۵) و دو نورون حرکتی است (۰/۲۵) - صفحه ۱۶

ب ۶ سیناپس یا همایه (۰/۲۵)

۱ بین نورون حسی و نورون رابط (۱)

۲ بین نورون حسی و نورون رابط (۲)

۳ بین نورون رابط (۱) و نورون حرکتی (۱)

۴ بین نورون رابط (۲) و نورون حرکتی (۲)

۵ بین نورون حرکتی (۱) با سلول ماهیچه‌ای پشت بازو

۶ بین نورون حرکتی (۲) با سلول ماهیچه‌ای جلوی بازو.

۸۶ الف ۱ مغز (۰/۲۵)

۲ طناب‌های عصبی (۰/۲۵)

۳ رشته‌های بین طناب‌ها - صفحه ۱۸ (۰/۲۵)

ب شباهت: هر دو دارای مغز و طناب عصبی هستند - صفحه ۱۸ (۰/۲۵)
(۰/۲۵) (۰/۲۵)

تفاوت: در بدن ملخ برخلاف پلاناریا، گره‌های عصبی در هر بند بدن وجود دارد - صفحه ۱۸ (۰/۲۵)

۸۷ الف داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند (۰/۲۵) در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارد (۰/۲۵) - صفحه ۲

ب تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است - صفحه ۲ (۰/۲۵)

ج هدایت جهشی - صفحه ۲ (۰/۲۵)

۸۸ الف فعال (۰/۲۵) [پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است] - صفحه ۴
ب هنگامی که شاخه بالا روی نمودار اتفاق می‌افتد، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز ولی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند.

زمانی که از $+30$ میلی‌ولت به -70 میلی‌ولت می‌رسد در طول این مدت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز ولی سدیمی بسته‌اند - صفحه ۵ (۰/۲۵)

۸۹ الف فعالیت پمپ سدیم / پتاسیم شدت بیشتری می‌گیرد

- صفحه ۵ (۰/۲۵)

ب هر دو بسته‌اند - صفحه ۵ (۰/۲۵)

ج کمتر است (۰/۲۵) [چون با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، تعداد زیادی از پتاسیم‌های درون سلول به مایع بین سلولی انتشار یافتند و اختلاف پتانسیل از $+30$ به -70 رسیده است] - صفحه ۵

۹۰ با هر بار فعالیت پمپ سدیم (۰/۲۵) - پتاسیم، مجموعاً ۵ یون منتقل می‌شود (۰/۲۵)؛ ابتدا ۳ یون سدیم به خارج سلول (۰/۲۵) و سپس دو